

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **58077025 A**

(43) Date of publication of application: **10 . 05 . 83**

(51) Int. Cl

**G11B 5/66**

**G11B 5/84**

**H01F 41/20**

(21) Application number: **56174282**

(22) Date of filing: **29 . 10 . 81**

(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**

(72) Inventor: **SUGITA RYUJI  
KUNIEDA TOSHIKI**

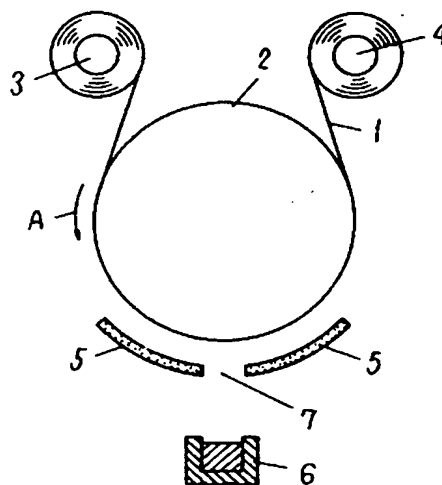
**(54) PRODUCTION OF MAGNETIC RECORDING MEDIUM**

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To provide a magnetic recording medium which has a vertically magnetized film of excellent characteristics by vapor-depositing Ti on a polymer substrate then vapor-depositing Co-Cr thereon.

**CONSTITUTION:** A substrate 1 consisting of a polymer material is transferred from a feed roll 3 to a take-up roll 4 along a cylindrical can 2 and after Ti is beforehand vapor-deposited on the substrate 1 by using a device for sticking evaporating atoms from a vapor source 6 through the slit 7 of a mask 5 on the substrate, a vertically magnetized film consisting of Co-Cr is formed thereon.

COPYRIGHT: (C)1983,JPO&Japio



⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭58—77025

⑫ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和58年(1983)5月10日

G 11 B 5/66

6835—5D

5/84

6835—5D

H 01 F 41/20

7354—5E

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 磁気記録媒体の製造方法

⑮ 発明者 国枝敏明

門真市大字門真1006番地松下電  
器産業株式会社内

⑯ 特 願 昭56—174282

⑰ 出 願 昭56(1981)10月29日

⑱ 出 願 人 松下電器産業株式会社

⑲ 発 明 者 杉田龍二

門真市大字門真1006番地松下電  
器産業株式会社内

⑳ 代 理 人 弁理士 中尾敏男

外 1 名

明 細 書

1. 発明の名称

磁気記録媒体の製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 磁化容易軸が膜面に垂直方向にある Co と Cr を主成分とする磁性層を、移動しつつある高分子材料よりなる基板上に蒸着法により形成する際に、前記基板上にまず Ti を蒸着し、その上に前記磁性層を形成することを特徴とする磁気記録媒体の製造方法。

(2) Ti を蒸着する際に蒸着装置内部に酸素を導入することを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の磁気記録媒体の製造方法。

(3) Ti の蒸着膜の膜厚を 500 Å 以下とすることを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項に記載の磁気記録媒体の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は垂直記録方式に適した磁気記録媒体の製造方法に関する。

短波長記録特性の優れた磁気記録方式として、

垂直記録方式がある。この方式においては媒体の膜面に垂直方向が磁化容易軸である垂直記録媒体が必要となる。このような媒体に信号を記録すると、残留磁化は媒体の膜面に垂直な方向を向き、したがって信号が短波長になるほど、媒体内反磁界が減少し、優れた再生出力が得られる。

現在用いられている垂直記録媒体は、非磁性基板上に直接に、あるいはパーマロイ等の軟磁性薄膜を介して、Co と Cr を主成分として垂直方向に磁化容易軸を有する磁性層をスパッタリング法により形成したものである。Co と Cr を主成分としたスパッタ膜は、Cr の量が 30 重量% 以下の範囲では結晶系が稠密六方構造であり、その C 軸を膜面に対して垂直方向に配向させることができ、かつ垂直方向の異方性磁界が反磁界よりも大きくなるまで飽和磁化を低下させることが可能となるので、垂直磁化膜を実現できる。

しかし、スパッタリング法によれば、磁性薄膜の形成速度が遅いので、低コストで垂直磁化膜を生産することが困難である。スパッタリング法に

対し、真空蒸着法（イオンプレーティング法のよ  
うに蒸発原子の一部をイオン化する方法も含む）  
によれば、数 $1.000\text{Å}/\text{秒}$ という速い形成速度  
でCo-Cr垂直磁化膜が得られることが発明者ら  
により見いだされた。真空蒸着法においては基板  
を円筒状キャンの周側面に沿って移動させつつ、  
薄膜の形成を行なうとテープ状の垂直記録媒体が  
非常に生産性よく得られる。

図にこのような真空蒸着装置の内部構造の概略  
を示す。高分子材料よりなる基板1が円筒状キャン  
2に沿って矢印Aの方向へ走行する。蒸発源3  
と円筒状キャン2との間にはマスク4が配置され  
ており、蒸発原子はスリット7を通して基板1に  
付着する。2、4はそれぞれ基板1の供給ロール  
および巻取りロールである。

Co-Cr蒸着膜が垂直磁化膜になるためには、  
稠密六方構造のC軸が膜面に垂直方向に配向し、  
垂直方向の異方性磁界が反磁界よりも大きくなる  
こと、すなわち膜の垂直異方性定数 $K_n$ が正にな  
ることが必要である。そのためには、蒸着時の残

っていない。これに対し、下地としてAl,  
Cu, Cr, Si, Tiを同質の基板上に蒸着した後に、  
同じ条件でCo-Cr膜を蒸着すると、表に示すよう  
な $K_n$ を有する膜が得られた。

各種下地に対するCo-Cr蒸着膜の  
 $K_n$ の値 ( $\times 10^5 \text{ erg/oo}$ )

下地膜厚 (Å)	下 地 材 料				
	Al	Cu	Cr	Si	Ti
500	-4	-4	-3	-3	3
1000	-2	-2	-2	-2	3
1500	-1	-1	0	-1	3

この表から明らかなように、下地材料がTi以  
外の場合には $K_n \leq 0$ であり、垂直磁化膜になってい  
ない。Tiの場合には膜厚が $500\text{Å}$ の場合にも  
 $1500\text{Å}$ の場合にもCo-Cr垂直磁化膜が得ら  
れ、Tiの膜厚に関係なく $3 \times 10^5 \text{ erg/oo}$ とい  
う $K_n$ の値が得られた。また、Al, Cu, Cr, Si  
の膜の上にCo-Crを蒸着した場合には、Co-Cr

留ガスを少なくしなければならないことが実験の  
結果明らかになった。ところが、高分子材料より  
なる基板を使用すると、残留ガスを少なくしても  
蒸着時の基板からの脱ガスのために、特性の良い  
Co-Cr垂直磁化膜が得られず、 $K_n$ が負になっ  
てしまうことさえある。高分子材料よりなる基板  
は一般に高温低湿雰囲気中に長時間放置すること  
により脱ガスされるが、図に示すように基板を巻  
いた状態では高温低湿雰囲気中に長時間放置して  
おいても、脱ガスされるのは巻いた状態の表面だ  
けであり内部はほとんど脱ガスされない。

本発明は高分子材料よりなる基板上にTiを蒸  
着した後にCo-Crを蒸着することにより、Co-Cr  
の蒸着時に脱ガスをなくし、その結果優れた  
特性を有するCo-Cr垂直磁化膜を形成する方法  
を提供するものである。

図の装置においてキャンの温度を $200^\circ\text{C}$ にし  
て耐熱性のある高分子材料よりなる基板上に、Cr  
が22重量%のCo-Cr膜を形成すると、この膜  
の $K_n$ は $-4 \times 10^5 \text{ erg/oo}$ であり垂直磁化膜にな

の蒸着時に基板から脱ガスのあることが真空中計  
により確かめられた。これに対して、Ti膜の上に  
Co-Crを蒸着した場合には、蒸着時に基板から  
の脱ガスはほとんど認められなかった。以上のよ  
うに高分子材料よりなる基板上にTiを蒸着し、  
その上にCo-Crを蒸着すると、Tiの膜厚が  
 $500\text{Å}$ 程度と薄くても、優れた特性を有する  
Co-Cr垂直磁化膜が得られる。

以上述べた本発明の膜では、金属TiとCo-Cr  
とが接触しているために、両者間に電位差を生じ、  
金属TiのないCo-Cr単層膜の場合に比べて耐食  
性が悪い。これを改善するためには、Tiの蒸着  
時に酸素を導入する反応性蒸着法により酸化チタ  
ンを形成すればよい。酸化Tiを蒸着した上にCo  
-Crを蒸着しても、金属Ti上にCo-Crを蒸  
着した場合と同様の優れた特性を有するCo-Cr  
垂直磁化膜が得られる。

以上は磁性層がCo-Cr膜のみの単層膜の場合  
であるが、これに対してCo-Cr膜の下にパーマ  
ロイ膜等の軟磁性層を形成すると記録再生特性

が改善されることが報告されている。このような構造の媒体においても高分子材料よりなる基板上に直接にパーマロイ膜を蒸着し、さらにその上にCo-Cr膜を蒸着したのでは、パーマロイ膜の膜厚が $1500\text{\AA}$ 以下の場合にはCo-Cr膜の $K_n$ は負であり、垂直磁化膜にならないが、前記基板上にまずTiあるいは酸化チタンを蒸着した後にパーマロイ膜を蒸着し、さらにその上にCo-Cr膜を蒸着すると、膜厚が $1500\text{\AA}$ 以下のパーマロイ膜の場合にも $K_n$ が正になり、垂直磁化膜になった。

一般に蒸着膜の膜厚が厚くなるとクラックが入りやすくなり、このクラックは記録再生時にノイズを発生する。特にTiは膜厚を厚くするとクラックが入りやすい。 $800\text{\AA}$ 以下であればクラックのない膜ができる。

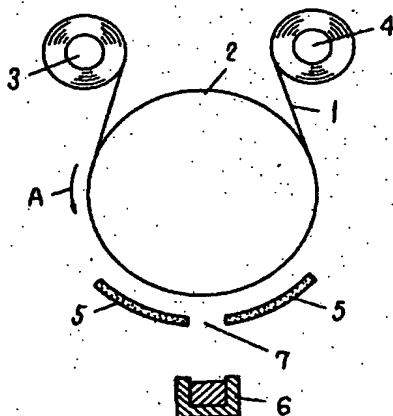
以上の説明から明らかなように、本発明の方法によれば移動しつつある高分子材料よりなる基板上にあらかじめTiを蒸着しているのので、その上に蒸着法によりCo-Cr垂直磁化膜を形成すると

とができる。

#### 4、図面の簡単な説明

図は高分子材料よりなる基板の真空蒸着装置の一般的な内部構造の概要を示すものである。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 はか1名



## 手続補正書

昭和57年4月28日

### 特許庁長官殿

#### 1 事件の表示

昭和56年特許願第174282号

#### 2 発明の名称

磁気記録媒体の製造方法

#### 3 補正をする者

事件との関係

特許出願人

住所

大阪府門真市大字門真1006番地

名称

(582) 松下電器産業株式会社

代表者

山下 俊彦

#### 4 代理人

T 571

住所

大阪府門真市大字門真1006番地  
松下電器産業株式会社内

氏名

(5971) 弁理士 中 尾 敏 男  
(ほか1名)

〔連絡先 電話(06)437-1121 特許分室〕

#### 5 補正の対象

明細 の特許請求の範囲の欄

明細 の発明の詳細な説明の欄

特許庁  
J. A. 30

## 6. 補正の内容

- (1) 明細書の 許請求の範囲の欄を別紙のとおりに補正します。
- (2) 明細書第3ページ第19行、同第4ページ第5行、同第4ページ第20行、同第5ページ第4行、同第5ページ第6行、同第6ページ第15行、同第7ページ第5行、同第7ページ第10行のそれぞれの「 $K_n$ 」を「 $K_u$ 」に補正します。
- (3) 同書第4ページ第5行の「得られず」を「得られず」に補正します。
- (4) 同書第5ページ第15行の「垂直磁膜になて」を「垂直磁化膜になつて」に補正します。
- (5) 同書第5ページ第17行の「垂直硬化膜」を「垂直磁化膜」に補正します。
- (6) 同書第5ページ第18行の「 $3 \times 10^5$ 」を「 $3 \times 10^5$ 」に補正します。
- (7) 同書第6ページ第9行～同ページ第17行の「以上述べた本発明の……垂直磁化膜が得られる。」を削除します。

- (8) 同書第7ページ第4行～同ページ第5行の「パーマロイ膜の膜厚が1500Å以下の場合には」を削除します。
- (9) 同書第7ページ第7行の「あるいは酸化チタン」を削除します。
- (10) 同書第7ページ第9行の「膜厚が1500Å以下のパーマロイ膜の場合にも」を削除します。

## 2. 特許請求の範囲

- (1) 磁化容易軸が膜面に垂直方向にあるCoとCrを主成分とする磁性層を、移動しつつある高分子材料よりなる基板上に蒸着法により形成する際に、前記基板上にまずTiを蒸着し、その上に前記磁性層を形成することを特徴とする磁気記録媒体の製造方法。
- (2) Tiの蒸着膜と磁性層との間にパーマロイの蒸着膜を形成することを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の磁気記録媒体の製造方法。
- (3) Tiの蒸着膜の膜厚を800Å以下とすることを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項に記載の磁気記録媒体の製造方法。